

Japanese Utility Model Application Laid-Open (JP-U) No. 3-6554

Laid-Open Date: January 22, 1991

⑤4 Title of the device: Grain Quality Judging device

②1 Utility Model Application No.1-66892

②2 Filing Date of Application: June 8, 1989

⑦2 Inventor's name: Masaki Sugimoto

Inventor's address: 1543 Takayanagi, Fujieda City, Shizuoka Prefecture

⑦2 Inventor's name: Yoshitake Aoshima

Inventor's address: 658 Sekishi-Cho, Hamamatsu City, Shizuoka Prefecture

⑦1 Name of Applicant: Shizuoka Seiki Co., Ltd.

Company's address: 4-1, Yamana-Cho, Fukuroi City, Shizuoka Prefecture

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE DEVICE: GRAIN QUALITY JUDGING DEVICE

2. CLAIMS OF UTILITY MODEL

(1) A grain quality judging device, comprising:

[A] a light source which is movable along a sample bed and irradiates grains on the sample bed;

[B] an optical system which can condense, for each grain, reflected or transmitted light from the grains on the sample bed;

[C] a photoelectrically converting portion for photoelectrically converting the light condensed by the optical system to generate a signal corresponding to a predetermined spectral composition;

[D] a driving/control portion for driving and controlling a scanner portion in which the light source, the optical system and the electrically converting portion are integrated;

[E] an operation/control portion in which the signal from the photoelectrically converting portion

is A/D (Analogue/Digital) converted to color data, the color data is computed and then compared with a preset value, to judge grain quality;

- [F] a storing portion for storing the preset value, data resultant from the operation/control portion, and the like;
- [G] a display portion that can display at least results of quality judgment which is an output from the operation/control portion; and
- [H] a predetermined number of recessed portions that is arranged and formed on the sample bed and that has a shape in conformity with an external form of grain.

(2) The grain quality judging device according to claim 1, comprising:

- [I] a first member and a second member for forming the sample bed, wherein the first member, at least, has the recessed portion formed therein and the second member can cover both a sample fitted into the recessed portion along the first member and the entire recessed portion.

(3) The grain quality judging device according to claim 1, comprising:

- [J] a display that is provided on a surface or at an inside of the sample bed and that is detectable by the optical system.

(4) The grain quality judging device according to claim 1, comprising:

- [K] a housing for accommodating therein the scanner portion, operation/control portion, and display portion, the housing having an inlet and a guide for inserting the sample bed at a position along the scanner portion.

4. Brief Description of the Drawings

Figures show embodiments of the present device, wherein Fig. 1 is an overall perspective

view of a first device; Fig. 2 similarly shows an explanatory view illustrating the structural principle of the first device; Fig. 3 similarly shows a sample bed of the first device, and Fig. 3(a) shows a perspective view thereof, Fig. 3(i) shows a partial cross-sectional view thereof, and Figs. 3(u) and (e) each shows a partial cross-sectional view of a sample bed of a second device, Fig. 4 shows a sample bed of a third device, and Figs, 4(a), (i), and (u) respectively show partial plane views, and Fig. 5 shows a fourth device, and Fig. 5 (a) shows a perspective view thereof and Fig. 5 (i) shows an explanatory cross-sectional view thereof.

公開実用平成 3-6554

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平3-6554

⑬ Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)1月22日

G 01 N 21/88

Z

2107-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 米粒品質判定装置

⑯ 実 願 平1-66892

⑰ 出 願 平1(1989)6月8日

⑱ 考 案 者 杉 本 真 規 静岡県藤枝市高柳1543

⑲ 考 案 者 青 島 由 武 静岡県浜松市積志町658

⑳ 出 願 人 静岡製機株式会社 静岡県袋井市山名町4番地の1

明 細 書

1. 考案の名称 米粒品質判定装置

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 次の構成を具備してなる米粒品質判定装置。

A、試料皿に沿って移動し、試料皿上の米粒に光を照射する光源、

B、前記試料皿上の米粒からの反射光又は透過光を各粒ごとに集光しうる光学系、

C、前記光学系が集光した光を光電変換し、所定の分光成分に対応する信号を発生する光電変換部、

D、前記光源、光学系、及び光電変換部を一体とするスキャナ部を駆動制御する駆動制御部、

E、前記光電変換部からの信号をカラーデータへA/D変換し、カラーデータの演算及び設定値との比較により米粒品質を判定する演算制御部、

F、前記設定値及び演算制御部で得たデータ等を記憶する記憶部、

G、少なくとも前記演算制御部の出力である品質判定結果を表示しうる表示部、



H、前記試料皿に所定数だけ配列形成した、米粒の外形に沿う形状の凹窩部。

(2)次の構成を具備してなる請求項(1)記載の米粒品質判定装置。

I、前記試料皿を構成するものであって、少なくとも前記凹窩部を形成した第1部材及びこれに添って前記凹窩部に嵌入した試料と全凹窩部とを覆うことができる第2部材。

(3)次の構成を具備してなる請求項(1)記載の米粒品質判定装置。

J、前記試料皿の表面又は内部に設けた、前記光学系によって検出可能な表示。

(4)次の構成を具備してなる請求項(1)記載の米粒品質判定装置。

K、前記スキャナ部、制御部、演算部、表示部を収容するものであって、前記スキャナ部に沿う位置に前記試料皿を挿入するための挿入口及びガイドを有する箱体。

3. 考案の詳細な説明

【産業上の利用分野】



この考案は米粒、特に玄米の品質判定装置に関する。

【従来の技術】

本出願人はすでに実願昭61-178330号（実開昭63-84557号）ないしは特願昭62-184336号にて、光学的手段を用いた玄米の品質判定装置を提案している。このものは、玄米一粒ごとに光を照射し、試料である玄米を透過した光及び反射した光の量を検出し、これらを異なる波長の光に分析してその比率等を演算し、それを基準値と比較することにより、米粒の品質を判定していた。

【考案が解決しようとする課題】

ところがこのような従来の品質判定装置では、一粒ごとに判定処理を行うので検査規格に合わせて1000粒にも及ぶ検査を行おうとすると、極めて検査時間が長くかかる欠点があった。

そこで検査時間を短縮すべく一粒ごとの処理スピードを速くすると、試料供給や測定の制御が応じ切れない。又、カラーイメージスキャナを利用して一度に複数の粒を対象として検査した場合、



対象エリア内に試料を分散させると、まず米粒の位置や輪郭を求める処理を施す必要があり、困難を来す。更に分散させた米粒が接近していたり重なっていたりする場合は、上記演算処理が複雑になり、かつ時間が長引く不都合が生じた。

なお、米粒の位置を求めるのは、平面上の位置であり、光学系との焦点を合わせる（即ち、スキャナ部と米粒との距離を合わせる）ことは前提の条件であるが、光学系の焦点深度が浅い場合には、米粒を光学系の焦点位置に供給することも重要な問題である。

又、米粒の一方の面だけでなく他方の面も検査する場合、複数の米粒を一粒ずつ裏返すのは非常に困難で作業性が悪い。米粒を透明板に載置し、スキャナ部を透明板の裏面に沿わせても米粒の裏面の検査はできるが操作性は悪い。

更に既存のイメージスキャナは、ワードプロセッサの画像入力用として使用される場合が多く、使用形態としてはパーソナルコンピュータの記憶装置を前記記憶部として、又、CRTを前記表示



部として構成されるので、米粒の品質判定器として検査現場で使用するには、迅速な操作ができない不具合があった。

【考案の目的】

そこでこの出願の第1の考案は、一度に多数の米粒を試料として判定処理しうるものであって、しかも判定処理時間を短縮した実用的な米粒の品質判定装置を提供することを目的とする。

又、第2の考案は、米粒の品質をその外観全体、つまり粒の両面を調べて判定するものであって、しかもその判定処理を迅速に行いうる米粒の品質判定装置を提供することを目的とする。

さらに第3の考案は、米粒の品質判定処理を行うに際し、試料に関するデータの収集が正確で、しかも速くできる米粒の品質判定装置を提供することを目的とする。

加えて、第4の考案は、米粒の品質判定処理を行うに際し、試料に関するデータの収集を正確かつ迅速に行うために操作が容易な米粒の品質判定装置を提供することを目的とする。



【課題を解決するための手段】

上記目的を達するために、この出願の各考案はそれぞれ、イメージスキャナを利用して米粒の品質を判定処理するものにおいて、

第1の考案は、試料皿に所定数だけ配列形成した、米粒の外形に沿う形状の凹窩部を、

第2の考案は、少なくとも米粒の外形に沿う形状の凹窩部を所定数だけ配列形成した第1部材とこれに添って前記凹窩部に嵌入した試料と全凹窩部とを覆うことができる第2部材とからなる試料皿を、

第3の考案は、試料皿の表面又は内部に設け、光学系によって検出可能な表示を、

第4の考案は、スキャナ部、制御部、演算部、表示部を収容するものであって、前記スキャナ部に沿う位置に前記試料皿を挿入するための挿入口及びガイドを有する箱体を、

具備せしめたことを特徴とする。

【作用】

この考案は、上記の特徴ある構成により、①—



度に多数の米粒を対象として光を照射し、これからの反射光、もしくは透過光を集光してデータ処理するので、米粒の品質を速やかに判定処理することができるのみならず、④米粒の両面から得られるデータを処理して正確に速やかに品質判定処理することができる。加えて、③イメージスキャナのデータ読み込みにおいて、試料の位置を正確に把握できるので、データの収集が紛れることなくきわめて安定したデータ処理を速やかに行うことができる。そして④さらに試料と光学系との距離を単に試料皿を箱体に挿入するだけで設定できるので、データが安定的に収集できる。

【実施例】

次に図示した実施例に基づいて、この出願の考案の内容を詳細に説明する。

第1～2図はこの出願の第1考案の実施例を示すものである。図中、符号1は、公知のカラーイメージスキャナであり、スキャナ部2とコントローラ3と分離型に形成しているが、コード31を介して信号の授受を行い、データ処理してその結



果を表示部 4 に表示するものである。このスキャナ部 2 は、ケース 2 a 内に少なくとも光源 2 1 とこの光源 2 1 が発する光が対象物に照射された際に生ずる反射光を集光するレンズからなる光学系 2 2 と、この光学系 2 2 で集光した光を光電変換し、任意に選定した所定の色（例えば、赤、緑、青）に対応する信号を発する光電変換部 2 3 と、これらを一体にしてケース 2 a 内で平面移動させる駆動機構 2 4 とを有するものである。光源 2 1 としては蛍光灯、光学系 2 2 にはロッドレンズアレイ、更に光電変換部 2 3 にはイメージセンサ 2 3 a と増幅器 2 3 b を使用する。又、前記ケース 2 a 上面には透明材で形成した窓部 2 b を、下面にも同様窓部 2 c を形成して、スキャナ部 2 を対象とする試料皿 5 上にセットする場合に目視により位置決めをやりやすくしてある。又、前記コントローラ 3 は、前記駆動機構 2 4 を制御する駆動制御部 3 2 と、前記光電変換部 2 3 が発する信号を受けてカラーデータへ A/D 変換し、このカラーデータから米粒の品質を判定可能なデータに演



算し、さらに記憶部 33 から読み出す設定値との比較を行い米粒の品質を判定する演算制御部 34 と、該演算制御部 34 から送られる判定結果を表示する表示部 4 とからなる。

前記試料皿 5 は、第 3 図（ア）、（イ）に示すように、上面には米粒 G が一粒だけ嵌入する凹窩部 5 a を所定数だけ規則的に数百から一千個配列して形成したものである。特に凹窩部 5 a は、その中心位置に米粒の中心が位置するように米粒の外形に沿うような 3 次元形状としている。前記試料皿 5 は第 2 図に示すように、外周部において前記スキャナ部 2 の外周部と嵌合する構成として位置決めを容易にしている。

第 3 図（ウ）、（エ）は、この出願の第 2 の考案の実施例を示すもので、前記試料皿 5 を第 1 部材 5 1 及び第 2 部材 5 2 とにより構成し、両部材 5 1、5 2 で試料 G を挟持する形式としている。（ウ）の場合、凹窩部 5 a は第 1 部材 5 1 のみに形成し、第 2 部材 5 2 は平板のままとし、（エ）の場合は、第 1 部材 5 1、第 2 部材 5 2 共に凹窩



部 5 a を形成する。このとき、凹窩部 5 a の深さは (ウ) の第 1 部材 5 1 の凹窩部に比べて約半分の浅いものとして、いずれも収容した試料が凹窩部 5 a 内で反転しないようにしている。さらに、両部材 5 1、5 2 を合わせると場合に好都合な凸部 5 3 とこれに嵌合する凹部 5 4 をそれぞれ第 1 部材 5 1 もしくは第 2 部材 5 2 に形成して位置合わせを簡易にしている。又、両部材 5 1、5 2 の両方を透明材で構成すれば、試料皿 5 への投光照射を上方のみならず下方から行うことが可能となる。

第 4 図は、この出願の第 3 の考案の実施例を示すものである。即ち、前記試料皿 5 の上面、あるいはその第 1 部材 5 1 の上面（つまりは試料皿 5 の内部）に所望の表示を設けたもので、(ア) は前記凹窩部 5 a の中心に対応する点表示 5 5 を各凹窩部 5 a 全部につき設けたものであり、(イ) は前記凹窩部 5 a の配列を座標軸上に捉えるべく、X 軸、Y 軸を位置付ける線表示 5 6 を設けたものであり、(ウ) は前記凹窩部 5 a に嵌入する試



料 G がすでに特定の色相を有するものであることに鑑み、これと色相判別が容易な色合いにて塗装する如くして、凹窩部 5 a を除く試料皿 5 の表面に色表示 5 7 (面表示) を施してある。

第 5 図は、この出願の第 4 の考案の実施例を示すものである。符号 6 は箱体であって、内部には前記スキャナ部 2、コントローラ 3、等を収容することはもちろん、表示部 4 あるいはプリンタ 7 を有する。そして、6 1 は側方に開口した前記試料皿 5 の挿入口である。この挿入口 6 1 の内方にはガイド 6 2 を設けて、前記試料皿 5 を水平に所定位置にセットできるようにし、その直上に前記スキャナ部 2 を配設したものとする。なお、6 3 はスイッチである。

なお、これまで試料皿 5 に対し、スキャナ部 2 をその上方に配置する形態でのみ説明したが、この考案においては、これに拘泥する理由はなく、試料皿 5 の下方に配置してもよく、時に試料皿 5 を二枚合わせにした第 2 の考案においては、試料皿 5 を水平方向のみならず縦方向にて箱体 6 に挿



入し、これと対置させてスキャナ部 2 を側方から試料皿 5 に沿わせる形態とすることも可能である。又、前記光源 2 1 と前記光学系 2 2 とを同一方向に備えて反射光を集光するようにして説明したが、これを対向させて透過光を集光してもよい。

次に作用について説明する。

上述の如き構成であるから、第 1 の考案においては、前記試料皿 5 に設けた凹窩部 5 a の数（所定数）だけ試料を載置し、試料皿 5 に沿って前記スキャナ部 2 をセットし、コントローラ 3 の駆動制御部 3 2 を操作して前記光源 2 1 を試料皿 5 上を移動させながら試料に光を照射し、前記光学系 2 2 により反射光を集光し、この光を前記光電変換部 2 3 で光電変換してデータを演算制御部 3 4 に送り、ここでカラーデータへ A/D 変換してカラーデータの演算を行い、記憶部 3 3 に記憶された設定値と比較して米粒の品質を判定処理すると同時に、その処理を一度に前記所定数だけ行うことができる。しかもその操作が極めて簡単容易であるから、処理時間が著しく短い。米粒は予め



位置が決められている凹窩部 5 a に収納載置されるので、試料皿 5 とスキャナ部 2 との嵌合により、米粒の位置が容易に検出でき、米粒の接近や重なりがないので、ソフトウェアの負担が軽くなり、装置の検査判定処理時間も短縮された。

又、第 2 の考案においては、前記試料皿 5 の凹窩部 5 a を少なくとも第 1 部材 5 1 に形成するとともに、前記凹窩部 5 a の全部を覆う形で第 1 部材 5 1 に添う第 2 部材 5 2 を用意し、両部材 5 1 及び 5 2 とで試料皿 5 を形成したので、試料たる米粒 G を凹窩部 5 a に収容したまま、これを裏返しにすることで、容易に試料の両面に光を照射して、米粒 G の品質を判定処理することができる。又、米粒を試料皿 5 に載置したままで保管でき、再検査も同じ条件で試料の供給ができることから再現性の良い判定処理が可能となる。

更に第 3 の考案においては、前記試料皿 5 の凹窩部 5 a に対応する位置に点表示 5 5、又は線表示 5 6、さらには面表示 5 7 を設けたことにより、試料皿 5 とスキャナ部 2 との位置決め手段を設



けなくとも、前記スキャナ部 2 による試料たる米粒 G のデータ検出が容易にでき、正確で迅速な判定処理ができる。

加えて第 4 の考案においては、前記スキャナ部 2、コントローラ 3 等を収容する箱体 6 に試料皿 5 の挿入口 6 1 を設け、これに続く内方にはガイド 6 2 を設けて、前記試料皿 5 を水平に所定位置にセットできるようにし、この試料皿 5 の上面に沿うようにその直上に前記スキャナ部 2 を配設したので、試料とスキャナ部 2 との距離が常に一定に保たれ、データが正確となり品質の判定処理が正確に速やかにできる。

【効 果】

以上詳述したとおり、この出願の各考案は上述の構成であるから、次の効果を奏する。

第 1 の考案は、一度に所定数の米粒の品質を判定処理することができ、処理時間を大幅に短縮した。

第 2 の考案は、所定数の米粒を一度に裏返しにして両面を調べて品質判定処理するので、処理が



正確になった上、しかも処理時間が短縮できた。

第3の考案は、所定数の米粒を品質判定するにつき、データの検出が極めて速やかにしかも正確にでき、誤りがない。

第4の考案は、常に試料とスキャナ部とが一定の距離にセットできるので、試料に対してスキャナ部の距離を調整して焦点合わせをする如き操作をする必要がなく、操作が簡単であり、操作する者によって米粒の品質判定処理がバラツクなどの不都合が生じない。

4、図面の簡単な説明

図はこの出願の考案の実施例を示すもので、第1図は第1の考案の全体を示す斜視図、第2図は同じくその構成原理を示す説明図、第3図は同じくその試料皿を示し、(ア)は斜視図、(イ)は部分断面図、(ウ)、(エ)は第2の考案の試料皿を示す部分断面図、第4図は第3の考案の試料皿を示し、(ア)(イ)(ウ)ともに部分平面図、第5図は第4の考案を示す、(ア)斜視図、(イ)説明用断面図である。



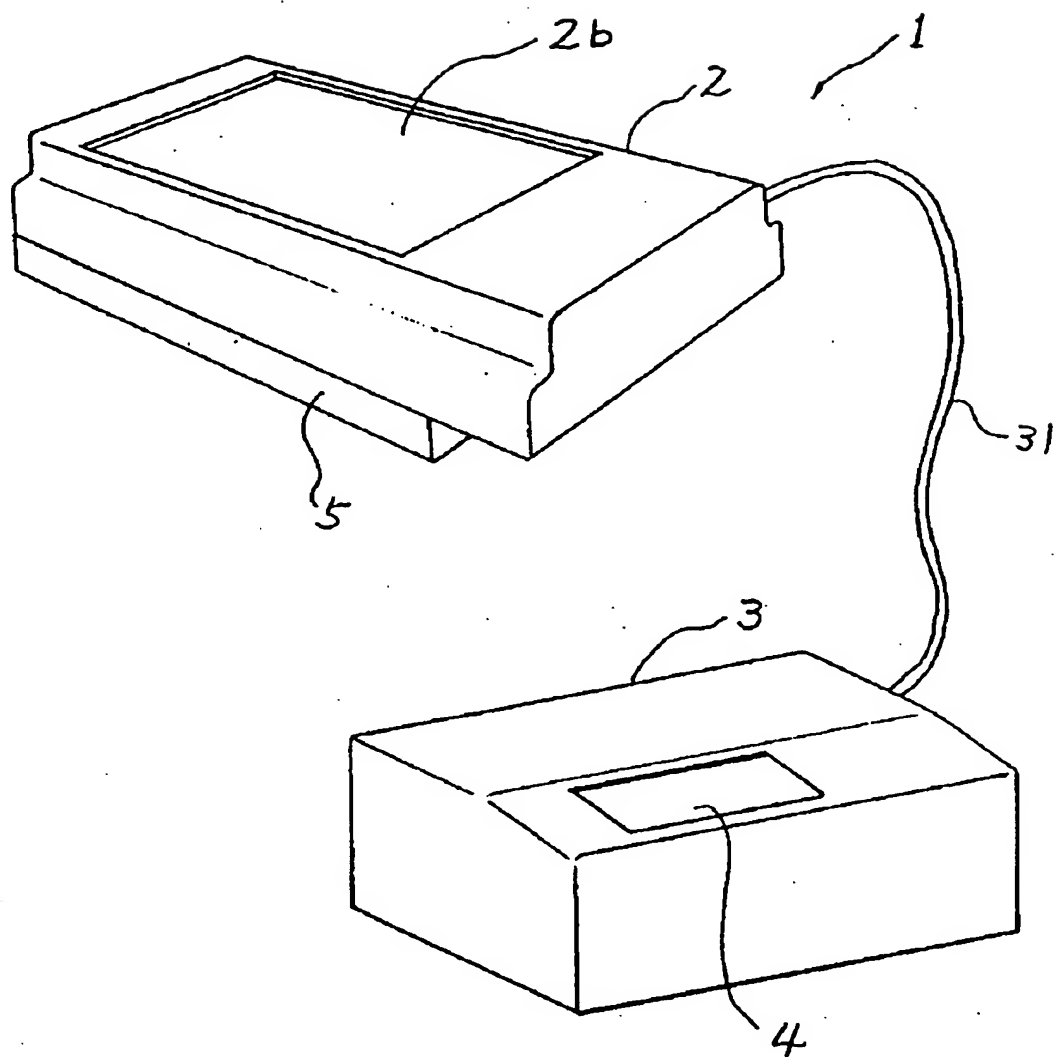
公開実用平成 3-6554

2 はスキャナ部、2 1 は光源、2 2 は光学系、2 3 は光電変換部、3 はコントローラ、3 2 は駆動制御部、3 3 は記憶部、3 4 は演算制御部、4 は表示部、5 は試料皿、5 a は凹窩部、5 1 は第 1 部材、5 2 は第 2 部材、6 は箱体、6 1 は挿入口、6 2 はガイド、である。

実用新案登録出願人 静岡製機株式会社
代表者 鈴木重夫



第 1 図



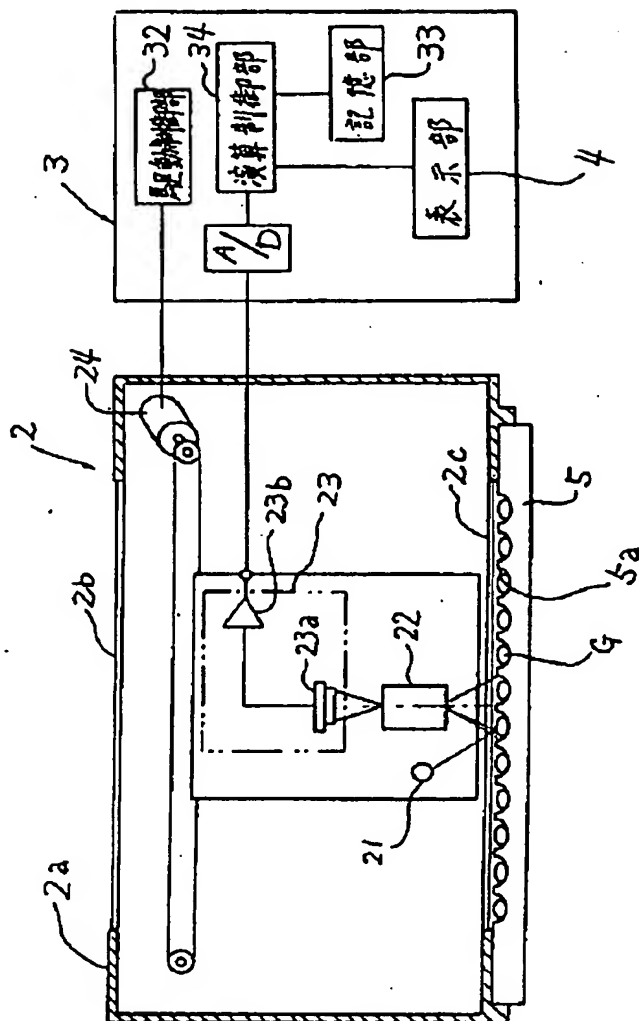
720

発 用 新 案 登 録
出 願 人

静 岡 製 機 株 式 会 社
代 表 者 鈴 木 重 夫

実 開 3 - 6554

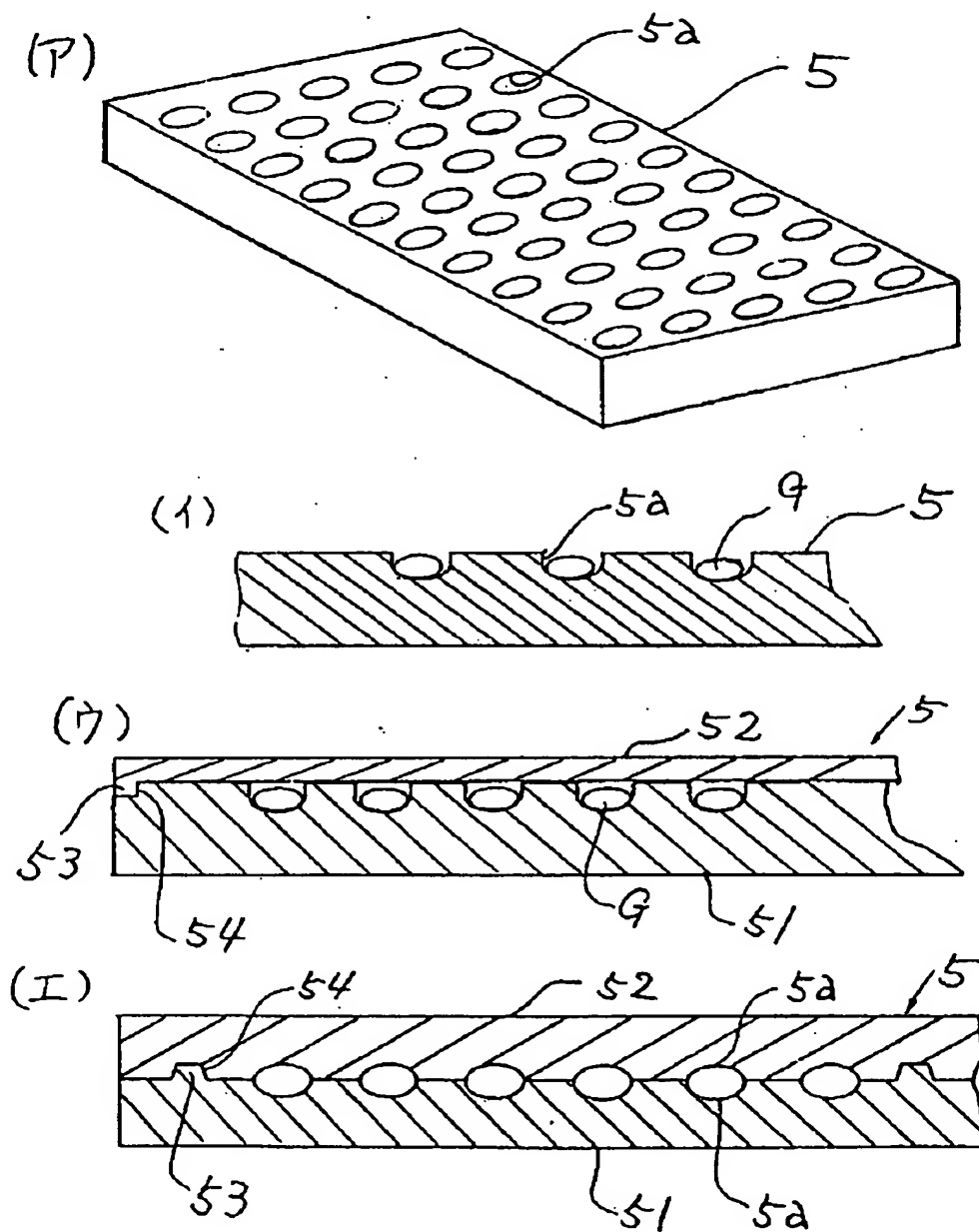
第 2 図



実用新案登録
出願人

株式会社
代電 株式会社

第 3 図



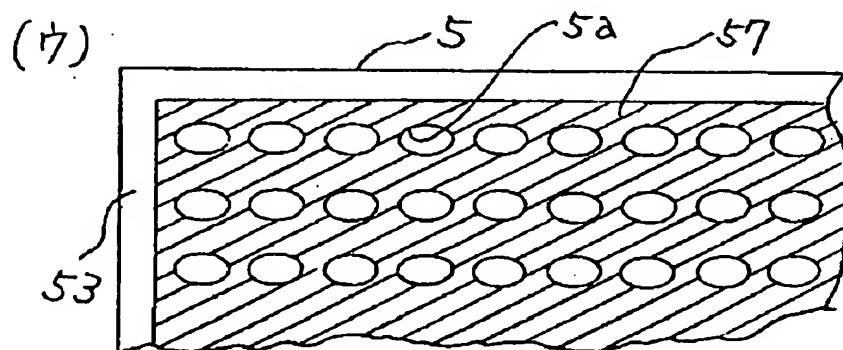
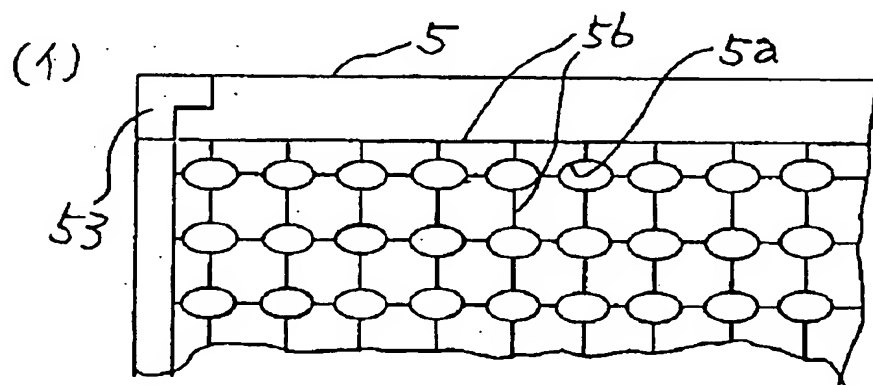
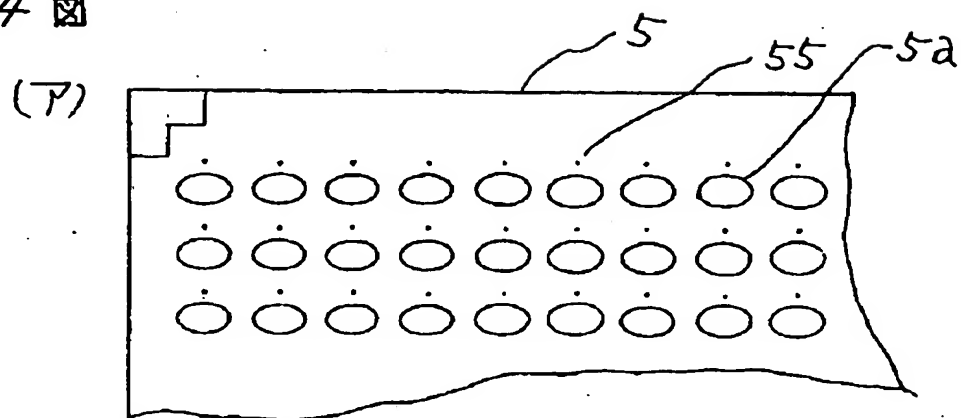
722

実用新案登録
出願人

静岡製機株式会社
代表者 鈴木重夫

実開3-6554

第 4 図



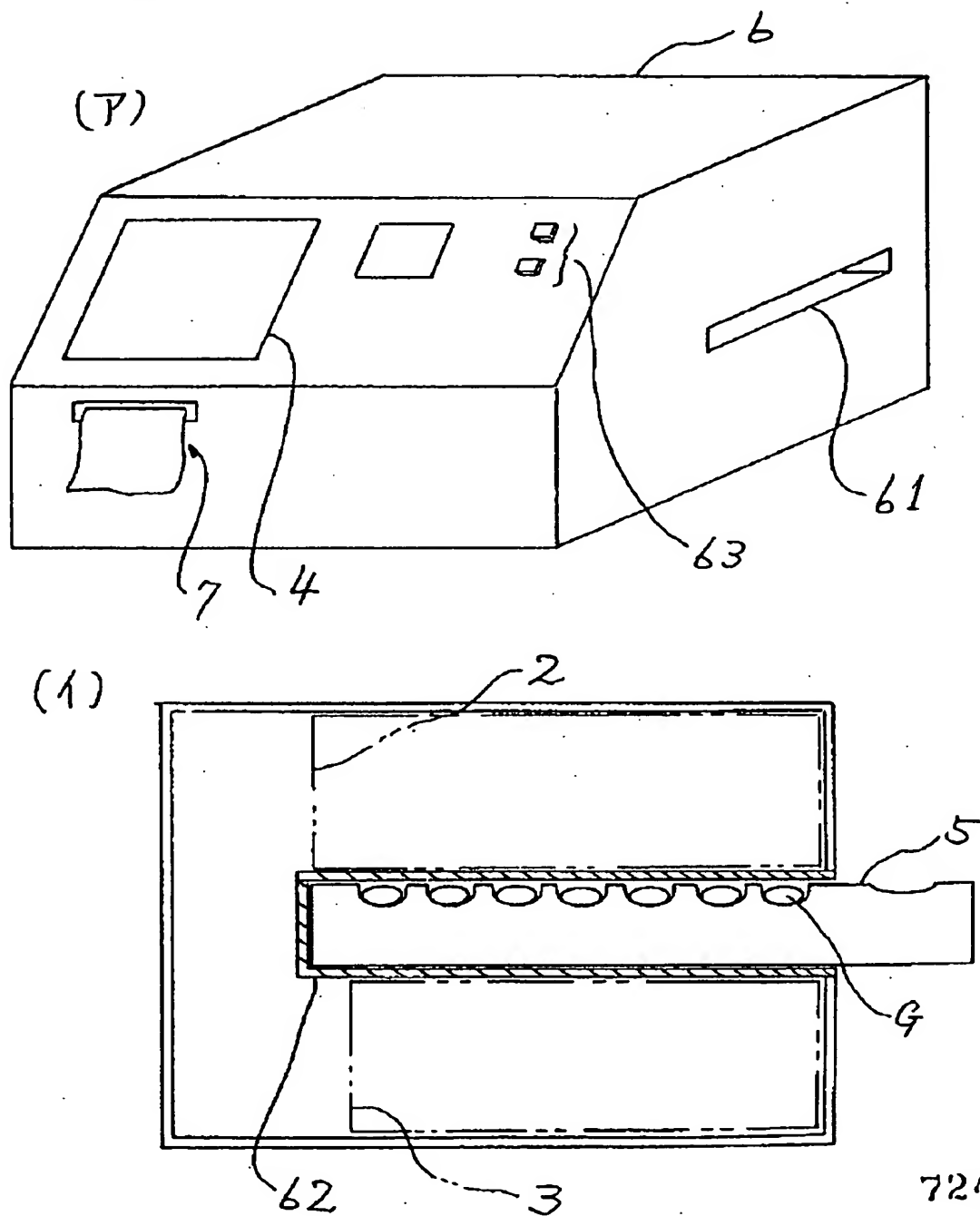
723

実 用 新 案 登 録
出 願 人

静 岡 製 機 株 式 会 社
代 表 者 鈴 木 重 夫

実 開 3 - 6554

第 5 図



724

実用新案登録
出願人

静岡製機株式会社
代表者 鈴木重夫

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.